



Teaching Guide

Identifying Data				
Subject (*)			Code	2022/23
Mathematical techniques			630G03006	
Study programme				
Grao en Paisaxe				
Descriptors				
Cycle	Period	Year	Type	Credits
Graduate	2nd four-month period	First	Basic training	6
Language	Spanish			
Teaching method	Face-to-face			
Prerequisites				
Department	Matemáticas			
Coordinador	Cuellar Cerrillo, Nuria		E-mail	nuria.cuellar@udc.es
Lecturers	Colmenero Álvarez, José Manuel		E-mail	josemanuel.colmenero@usc.es
	Cuellar Cerrillo, Nuria			nuria.cuellar@udc.es
Web	www.usc.es/es/servizos/ceta/tecnoloxias/campus-virtual.html			
General description	Esta materia encádrase dentro das materias básicas que se imparten no primeiro curso do plan de estudos conducente ao título de graduado en Paisaxe. A materia que conforma esta materia está dividida en dous bloques: Estatística e Cálculo. A parte de Estatística impartirase na Escola Politécnica Superior de Lugo, polo departamento de Estatística, Análise Matemática e Optimización da Universidade de Santiago de Compostela. A docencia da parte de Cálculo realizarase na Escola Técnica Superior de Arquitectura, polo departamento de Matemáticas da Universidade da Coruña. A docencia de ambas as partes realizarase simultaneamente e ao longo de todo o segundo cuadrimestre. O obxectivo desta materia é ofrecer os coñecementos básicos de Matemáticas que se consideran imprescindibles para que todo estudante sexa capaz de resolver problemas matemáticos que poidan aparecer en cursos posteriores, ou no seu futuro profesional.			

Study programme competences

Code	Study programme competences
A5	CE05 - Conocimiento adecuado y aplicado al paisaje del cálculo matricial, la trigonometría y la geometría métrica y proyectiva.
A13	CE13 - Conocimiento aplicado del cálculo numérico, el cálculo diferencial e integral, las ecuaciones diferenciales y los métodos estadísticos.
B1	CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio
B2	CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio
B3	CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética
B4	CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado
B5	CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía
B6	CG1 - Conocer el papel de las bellas artes, la historia y las teorías del paisaje, así como las tecnologías y ciencias humanas relacionadas con este.
B10	CG5 - Conocimiento en materias básicas, científicas y tecnológicas que permitan un aprendizaje continuo, así como una capacidad de adaptación a nuevas situaciones.
C1	CT1 - Expresarse correctamente, tanto de forma oral como escrita, en las lenguas oficiales de la comunidad autónoma. Capacidad de análisis y síntesis. Capacidad para el razonamiento y la argumentación. Capacidad para elaborar y presentar un texto organizado y comprensible. Capacidad para realizar una exposición en público de forma clara, concisa y coherente.
C2	CT2 - Utilizar las herramientas básicas de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) necesarias para el ejercicio de su profesión y para el aprendizaje a lo largo de su vida. Habilidad en el manejo de tecnologías de la información y de la comunicación (TIC). Capacidad para obtener información adecuada, diversa y actualizada. Utilización de información bibliográfica y de Internet.



C3	CT3 - Desenvolverse para el ejercicio de una ciudadanía respetuosa con la cultura democrática, los derechos humanos y la perspectiva de género. Capacidad para trabajar en grupo y abarcar situaciones problemáticas de forma colectiva.
C4	CT4 - Adquirir habilidades para la vida. y hábitos, rutinas y estilos de vida saludables.
C5	CT5 - Estimular la capacidad para trabajar en equipos interdisciplinarios o transdisciplinarios, para ofrecer propuestas que contribuyan a un desarrollo sostenible ambiental, económico, político y social.
C6	CT6 - Capacidad de gestionar tiempos y recursos: desarrollar planes, priorizar, actividades. identificar las críticas, establecer plazos y cumplirlos. Capacidad de trabajo individual, con actitud autocrítica.
C7	CT7 - Valorar la importancia que tiene la investigación, la innovación y el desarrollo tecnológico en el avance socioeconómico y cultura de la sociedad.
C8	CT8 - Entender la importancia de la cultura emprendedora y conocer los medios al alcance de las personas emprendedoras.

Learning outcomes			
Learning outcomes		Study programme competences	
Adquirir a capacidade para :		A5	B6 C1
-Organizar, resumir e representar datos.		A13	B10 C2
-Formular problemas en termos de modelos estatísticos.			C3
-Realizar os cálculos que requiran os métodos propostos.			C4
-Interpretar os resultados da análise estatística.			C5
			C6
			C7
			C8
Coñecer e aplicar o cálculo numérico e o cálculo diferencial e integral:		A13	B1 C1
-Coñecer e manexar o cálculo diferencial dunha e varias variables.			B2 C2
-Coñecer e aplicar adecuadamente os métodos de integración de funcións dunha variable.			B3 C3
-Establecer os conceptos básicos da integral definida e coñecer as súas aplicacións.			B4 C4
-Entender os conceptos fundamentais relativos a ecuacións diferenciais.			B5 C5
-Recoñecer e integrar ecuacións de primeira orde e de orde superior ao primeiro.			B6 C6
-Coñecer e saber aplicar métodos aproximados de resolución de ecuacións diferenciais de primeira orde.			B10 C7
-Coñecer e aplicar os métodos de estatística descritiva para organizar, resumir, presentar e obter medidas sintéticas relativas a un conxunto de datos obtido dunha poboación ou dunha mostra.			C8
- Coñecer os fundamentos do cálculo de probabilidades e a súa linguaxe específica, como base do proceso de inferencia estatística, en particular os conceptos de experimento aleatorio, variable aleatoria e distribución de probabilidade dunha variable, e aplicalo á resolución de problemas e a identificar situacións en que se manifestan devanditos conceptos.			
- Coñecer e aplicar as técnicas básicas de inferencia estatística: mostraxe, estimador, estimación e medidas da precisión e a incerteza asociadas ao proceso de inferencia.			

Contents	
Topic	Sub-topic
Tema 1. Análise exploratorio de datos.	Distribución da mostra dunha variable. Medidas resumen. Regresión e correlación.
Tema 2. Variables aleatorias.	Variables aleatorias. Distribución da poboación dunha variable. Medidas resumen. Modelos de distribución de probabilidade de uso común.
Tema 3. Técnicas de inferencia estatística.	Intervalos de confianza baseados nunha e dúas mostras. Contraste de hipóteses baseados nunha e dúas mostras.
Tema 4. Funcións reais e funcións vectoriais.	Funcións reais e funcións vectoriais. Límites e continuidade. Derivación. Extremos relativos e condicionados.
Tema 5. Integración.	Integración. Integración numérica.
Tema 6. Ecuacións diferenciais ordinarias.	Ecuacións diferenciais ordinarias. Métodos de resolución de ecuacións diferenciais ordinarias. Resolución numérica de ecuacións diferenciais de primeira orde.



Planning

Methodologies / tests	Competencies	Ordinary class hours	Student?s personal work hours	Total hours
Introductory activities	B6 C8	1	0	1
Guest lecture / keynote speech	A5 A13 B10 C6 C7	39	30	69
Problem solving	A13 B1 B2 B6 B10 C1 C2 C3 C4 C5 C6	15	60	75
Objective test	A13 B1 B2 B3 B4 B5 C1 C2	4	0	4
Personalized attention		1	0	1

(*)The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Methodologies

Methodologies	Description
Introductory activities	Na primeira clase do curso farase unha presentación dos contidos, as competencias e os obxectivos que se pretenden alcanzar con esta materia. Poderase realizar un breve test a fin de coñecer as competencias que posúe o/a alumno/a.
Guest lecture / keynote speech	Exposición oral complementada co uso de medios audiovisuais, na que o profesor presentará os diferentes temas da materia, así como os problemas que o/a alumno/a debe aprender a resolver. Ao longo da mesma o/a alumno/a poderá intervir facendo preguntas que faciliten a súa instrución e o/a profesor/a suscitará preguntas dirixidas aos/as estudantes coa finalidade de transmitir coñecementos e facilitar a aprendizaxe.
Problem solving	Segundo se vaia desenvolvendo a materia o/a profesor/a suscitará traballos e/ou entregará boletíns de problemas que os/as alumnos/as deberán resolver. Os boletíns de problemas non son exames. A súa resolución comezará no aula, onde os/as alumnos/as, en pequenos grupos discutirán onde radica a súa dificultade e como se pode afrontar a súa resolución. O/A alumno/a terminará a realización dos mesmos de forma autónoma e poderá comprobar si os realizou correctamente, ben no aula, ben no sitio da materia no Campus Virtual da USC.
Objective test	Exame teórico-práctico da materia impartida.

Personalized attention

Methodologies	Description
Problem solving Guest lecture / keynote speech	Ao longo do curso cada alumno/a deberá realizar co profesor dúas sesións de 30 minutos cada unha. Nelas o profesor resolverá as dúbidas que lle presente o alumno.

Assessment

Methodologies	Competencies	Description	Qualification
Objective test	A13 B1 B2 B3 B4 B5 C1 C2	Exame final, consistente en dúas probas teórico-prácticas correspondentes aos dous bloques da materia: Cálculo e Estatística.	90
Problem solving	A13 B1 B2 B6 B10 C1 C2 C3 C4 C5 C6	Avaliación do seguimento continuo da materia. Terase en conta a participación activa nas clases, a realización dos traballos e problemas expostos, así como a súa entrega en prazo.	10

Assessment comments



Primeira oportunidade: A avaliación do alumnado en primeira oportunidade farase en base aos seguintes apartados: Exame final. Consistirá en dúas probas teórico-prácticas, correspondentes á materia de cada bloque: Cálculo e Estatística. Para superar a materia será necesario obter unha cualificación media, entre os dous bloques, maior ou igual a 5, e non ter unha cualificación inferior a 4 en ningún deles. Os/Os alumnos/as que non cumpran algún destes requisitos terán unha cualificación de suspenso en primeira oportunidade (a cualificación numérica será o mínimo entre 4,5 e a media das cualificacións obtidas en cada bloque). Avaliación do seguimento continuo da materia. Valorarase o interese e a participación activa do alumno/a, tanto nas clases expositivas como nas interactivas; a realización dos traballos e problemas expostos, así como a súa entrega en prazo. O exame final ten un peso do 90% na cualificación da materia e a avaliación continua ten un peso do 10% na cualificación da materia. Observación á avaliación do bloque de Cálculo: Para avaliar o seguimento do bloque de Cálculo, ao longo do cuadrimestre realizaranse dúas probas. A primeira proba corresponderá á materia impartida do Tema 4, e a segunda á materia impartida dos Temas 5 e 6. Se as cualificacións obtidas nestas probas non son inferiores a 3, considérase a nota media entre ambas, cunha ponderación do 90%, á que se engadiría a avaliación do seguimento continuo da materia, cunha ponderación do 10%; se o resultado total é maior ou igual que 5, entón o/a alumno/a poderá optar por non realizar o exame final, nese caso dita cualificación obtida por avaliación continua e por exames parciais representará o 100% da nota final do bloque de Cálculo. Observación á avaliación do bloque de Estatística: Para avaliar o seguimento do bloque de Estatística, ao longo do cuadrimestre realizaranse dúas probas. A primeira proba corresponderá á materia impartida do Tema 1, e a segunda á materia impartida dos Temas 2 e 3. Se as cualificacións obtidas nestas probas non son inferiores a 3, considérase a nota media entre ambas, cunha ponderación do 90%, á que se engadiría a avaliación do seguimento continuo da materia, cunha ponderación do 10%; se o resultado total é maior ou igual que 5, entón o/a alumno/a poderá optar por non realizar o exame final, nese caso dita cualificación obtida por avaliación continua e por exames parciais representará o 100% da nota final do bloque de Estatística. Segunda oportunidade (xullo): A avaliación do alumnado en segunda oportunidade realizarase en base aos seguintes apartados: Exame final: Consistirá en dúas probas teórico-prácticas, correspondentes á materia de cada bloque: Cálculo e Estatística. Aqueles/as alumnos/as que aproben un dos bloques en primeira oportunidade, poderán optar por non examinarse dese bloque, pois se garda a nota obtida na primeira oportunidade. - Avaliación do seguimento continuo da materia, igual á establecida para a primeira oportunidade. O exame final ten un peso do 90% na cualificación da asignatura e a avaliación continua ten un peso do 10% na cualificación da asignatura. Para superar a materia en segunda oportunidade será necesario obter unha cualificación media, entre os dous bloques, maior ou igual a 5, e non ter unha cualificación inferior a 4 en ningún deles. Os/Os alumnos/as que non cumpran algún destes requisitos terán unha cualificación de suspenso en segunda oportunidade (a cualificación numérica será o mínimo entre 4,5 e a media das cualificacións obtidas en cada bloque). Observación: Os/As alumnos/as con recoñecemento de dedicación a tempo parcial e dispensa académica de exención de asistencia (o que deberán comunicar a algún/a de os/as profesores/as da materia), serán avaliados, tanto en primeira como en segunda oportunidade, só pola cualificación obtida no exame final. Como o resto do alumnado, para superar a materia, terán que ter unha nota media entre os dous bloques do exame, maior ou igual a 5, e non ter unha cualificación inferior a 4 en ningún deles. (*) Indicación referida ao plaxio e ao uso indebido das tecnoloxías na realización das tarefas ou probas: Para os casos de realización fraudulenta de exercicios ou probas, será de aplicación o recolleito na "Normativa de avaliación do rendemento académico dos estudantes e da revisión das cualificacións" da USC e nas "Normas de avaliación, revisión e reclamación das cualificacións dos estudos de Grao e Máster universitario" da UDC.



Basic	CÁLCULO: ? Larson, R.; Hostetler, R. P.; Edwards, B. H. (2006). Cálculo, volúmenes 1 y 2. Madrid, McGraw-Hill. ? Robert A. Adams (2009). Cálculo. Pearson Educación S. A., Madrid. ? Rogawski, J. (2016). Cálculo. Una variable. Barcelona, Editorial Reverté. https://elibro-net.accedys.udc.es/es/ereader/bibliotecaudc/46777 ? Rogawski, J. (2012). Cálculo. Varias variables. Barcelona, Editorial Reverté. https://elibro-net.accedys.udc.es/es/ereader/bibliotecaudc/46778 ESTADÍSTICA: ? Arriaza Gómez, A.J. y otros (2008). Estadística básica con R y R-commander. Universidad de Cádiz. ? Delgado de la Torre, R. (2008). Probabilidad y Estadística para Ciencias e Ingenierías. Delta Publicaciones. ? Espejo Miranda, I. (2006). Estadística Descriptiva y Probabilidad (Teoría y Problemas). Universidad de Cádiz. http://sestio.uca.es/repos/l_edyp/pdf/febrero06/lib_edyp.c1.pdf ? Espejo Miranda, I. (2015). Inferencia Estadística (Teoría y Problemas). Universidad de Cádiz. http://sestio.uca.es/repos/l_inf_est/pdf/actual/lib_inf.pdf ? Cao, R. e outros (2006). Introducción a la Estadística y sus aplicaciones. Ed. Pirámide. ? Framiñán Torres, J.M. y otros (2016). Problemas resueltos de probabilidad y estadística. Universidad de Sevilla. ? Madsen, B. S. (2016). Statistics for non-statisticians. Springer. ? Mendenhall, W.M. (2016). Statistics for engineering and the sciences. CRC Press, Taylor & Francis Group. ? Montgomery, D. C. y Runger, G.C. (2010). Probabilidad y Estadística aplicadas a la Ingeniería. Limusa Wiley. ? Moore, D. S. (2005). Estadística aplicada básica. Antoni Bosch, D.L.
Complementary	CÁLCULO ? Ayres, F. (1992). Cálculo Diferencial e Integral. Madrid, McGraw-Hill. ? Granero, F. (2001). Cálculo integral y aplicaciones. Madrid, Prentice-Hall. ? Martínez Sagarzazu, E. (1996). Ecuaciones diferenciales y cálculo integral. Servicio Editorial Univ. del País Vasco. ? Simmons, G. F.; Krantz, S. G. (2007). Ecuaciones diferenciales. Teoría, técnica y práctica. México, McGraw-Hill. ? Larson, R. y Edwards, B. (2017). Matemáticas I: cálculo diferencial. Cengage Learning. https://elibro-net.accedys.udc.es/es/lc/bibliotecaudc/titulos/108520 ? Larson, R. y Edwards, B. (2017). Matemáticas II: cálculo integral. Cengage Learning. https://elibro-net.accedys.udc.es/es/lc/bibliotecaudc/titulos/108522 ? Larson, R. y Edwards, B. (2017). Matemáticas III: cálculo de varias variables. Cengage Learning. https://elibro-net.accedys.udc.es/es/lc/bibliotecaudc/titulos/108524 ESTADÍSTICA: ? Martínez, M (2009): R for Biologist. NIMBioS. (http://cran.r-project.org/) ? Milton, J. S. (2007). Estadística para biología y ciencias de la salud. McGraw-Hill ? Navidi, W. (2006). Estadística para Ingenieros y Científicos. McGraw-Hill. ? Parra Frutos, I. (2003). Estadística Empresarial con Microsoft Excel. Problemas de Inferencia Estadística. Ed. AC. ? Ross, S.M. (2014). Introduction to probability and statistics for engineers and scientists. Elsevier-Academic Press. ? Ryan, T.P. (2007). Modern Engineering Statistics. John Wiley & Sons. ? Ross, S.M. (2014). Introduction to probability and statistics for engineers and scientists. Elsevier-Academic Press. ? Ryan, T.P. (2007). Modern Engineering Statistics. John Wiley & Sons. ? Walpole, R. E. y otros (1999). Probabilidad y estadística para ingenieros. Prentice-Hall.

Recommendations

Subjects that it is recommended to have taken before

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Subjects that continue the syllabus

Other comments

Recomendacións para o estudo da materia

? Asistir ás clases, tanto expositivas como interactivas. ? Resolver os problemas propostos nos boletíns de cada tema. ? Participar nas tarefas programadas. ? Usar as titorías individuais, tanto de forma presencial como a través das TIC.

(*)The teaching guide is the document in which the URV publishes the information about all its courses. It is a public document and cannot be modified. Only in exceptional cases can it be revised by the competent agent or duly revised so that it is in line with current legislation.